

es den Osteoklasten, die Knochensubstanz und insbesondere Calcium zu resorbieren. Somit „fressen“ sich Osteoklasten in den Knochen ein und bilden die Howship-Lakunen, die Höhlen, in denen sie liegen. Sie arbeiten dabei so effizient, dass sie pro Zeiteinheit die gleiche Knochenmenge abbauen, die 150 Osteoblasten aufbauen. Ihre Aktivität wird hormonell gesteuert: sie werden durch einen, von Parathormon (= stellt Kalzium parat) in Gang gesetzten Mechanismus aktiviert und durch Kalzitinin und Östrogene gehemmt (deswegen die verstärkte Osteoporose bei Frauen in der Postmenopause). Man nimmt an, dass Osteoklasten Nachfolger der Monozyten des Blutes sind und damit zum mononukleären Phagozytosesystem gehören (s. Skript Histologie 2). Ihr Bild im Schriftlichen zu erkennen, schenkt beinahe jedes Mal Punkte.

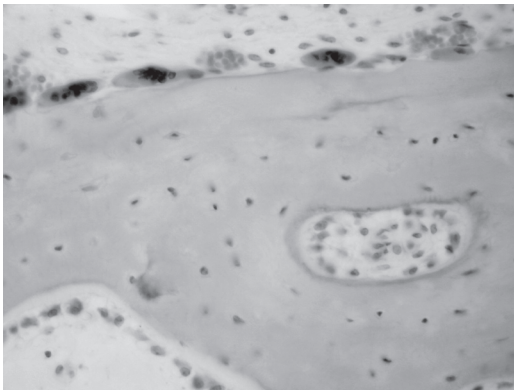


Abb. 24: Knochenbälkchen

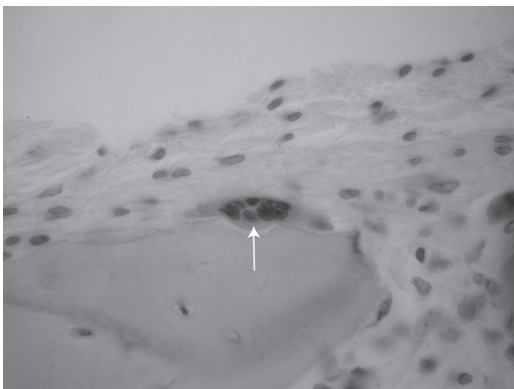


Abb. 25: Osteoklast

Histologischer Aufbau

Der histologische Aufbau von Knochen ist an und für sich gar nicht kompliziert. Zum Verstehen ist aber zusätzlich noch eine Menge an Vokabellernen notwendig.

Knochen kann makroskopisch in lange, kurze und platte Knochen eingeteilt werden. In jedem Knochen umgibt eine äußere, kompakte Schicht, die Substantia compacta, ein schwammartiges Balkenwerk, die Substantia spongiosa. Die langen oder Röhrenknochen bestehen aus einem Knochenschaft, der Diaphyse, auf der an beiden Enden eine Epiphyse sitzt. Die Epiphyse ist teilweise überknorpelt und bildet die Gelenkfläche. Zwischen Dia- und Epiphyse liegt die Metaphyse, die uns bei der Knochenentwicklung noch einiges Kopfzerbrechen bereiten wird (s. S. 33).



Schließlich gehören noch zwei Bindegewebsschichten zum Knochen: das Periost, das den größten Teil des Knochens von außen umgibt, reichlich mit Nerven versorgt ist (nicht das Schienbein tut uns nämlich weh, sondern dessen Periost) und Blutgefäße zur Ernährung des Knochens führt, und zweitens das Endost, das der Substantia compacta von innen anliegt. Platte Knochen wie z.B. das Schulterblatt und viele Schädelknochen, werden von zwei dünnen Kompaktaschichten (= Lamina externa und interna) und einer dazwischenliegenden Spongiosaschicht, der Diploë, gebildet.

Mikroskopisch kann man zwei wesentliche Knochenarten unterscheiden: den Geflechtknochen und den Lamellenknochen. Geflechtknochen entsteht bei der Knochenneubildung, wenn die kollagenen Fasern der Grundsubstanz ungeordnet vorliegen. In der Regel wird er durch Lamellenknochen ersetzt; aber auch bei Erwachsenen liegt Geflechtknochen noch an wenigen Stellen vor, wie z.B. in der Pars petrosa des Os temporale und an einzelnen Sehnenansätzen. Lamellenknochen besteht aus Lamellen - also deutlich voneinander abgesetzten Knochenschichten -, die durch Kollagen-I-Fasern und Osteozyten gekennzeichnet sind. Der grundlegende Aufbau von Lamellenknochen ist am einleuchtendsten an der Substantia compacta in den Diaphysen langer Röhrenknochen zu erklären (s. Abb. 26, S. 32). Die wesentlichen Baueinheiten von Lamellenknochen sind die Osteone. Sie bestehen aus einem in ihrer Mitte parallel zu